

③

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-120702

(43)Date of publication of application : 23.04.2003

(51)Int.Cl.

F16C 41/00
F16C 19/18
G01P 3/488

(21)Application number : 2001-312348

(71)Applicant : KOYO SEIKO CO LTD

(22)Date of filing : 10.10.2001

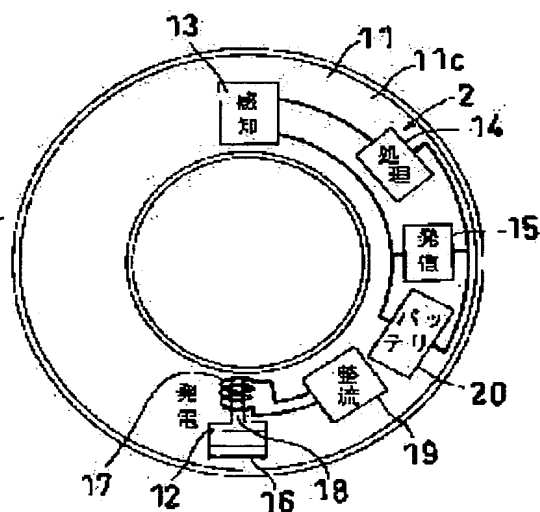
(72)Inventor : CHITOKU MINORU

(54) ROLLING BEARING UNIT WITH SENSOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a rolling bearing unit with a sensor dispensing with the replacement and charging of a battery, internally storing the sensor, and being maintenance-free.

SOLUTION: This rolling bearing unit with the sensor has an outer ring, an inner ring, a rolling bearing having a plurality of rolling bodies arranged between these members, a pulser ring arranged in either one of the outer ring and the inner ring, and having an alternately different magnetic characteristic at equal intervals in the circumferential direction, and a sensor device 2 arranged in the other. The sensor device 2 has the sensor 13, a transmission part 15 for transmitting information detected by the sensor 13 by radio transmission, and a power source part 12 for supplying electric power to the transmission part 15. The power source part 12 has power generation parts 16, 17, and 18 using an electromagnetic induction current generated by the relatively rotating pulser ring as electric power supplied to the transmission part 15.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

01.03.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-120702

(P2003-120702A)

(43)公開日 平成15年4月23日 (2003. 4. 23)

| (51)Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テマコード*(参考) |
|--------------------------|------|---------------|------------|
| F 1 6 C 41/00 | | F 1 6 C 41/00 | 3 J 1 0 1 |
| 19/18 | | 19/18 | |
| G 0 1 P 3/488 | | G 0 1 P 3/488 | Z |

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願2001-312348(P2001-312348)

(22)出願日 平成13年10月10日 (2001. 10. 10)

(71)出願人 000001247

光洋精工株式会社

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

(72)発明者 千徳 稔

大阪市中央区南船場三丁目5番8号 光洋精工株式会社内

(74)代理人 100060874

弁理士 岸本 瑛之助 (外3名)

Fターム(参考) 3J101 AA02 AA43 AA54 AA62 FA23

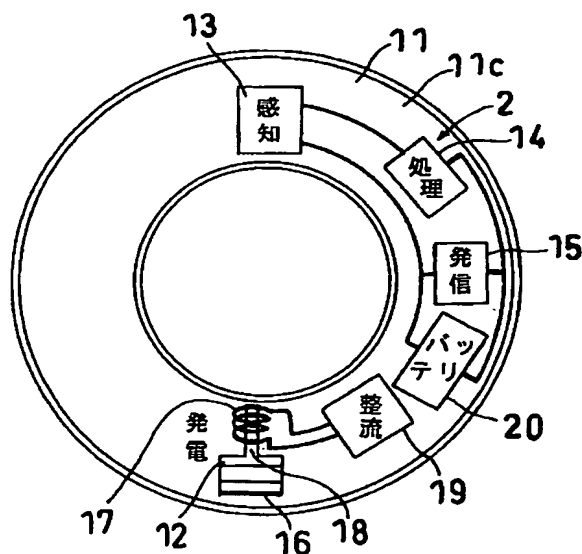
GA01 GA02

(54)【発明の名称】 センサー付き転がり軸受ユニット

(57)【要約】

【課題】 電池の交換、充電を不要とし、センサーを内蔵化しかつメンテナンスフリーのセンサー付き転がり軸受ユニットを提供する。

【解決手段】 センサー付き転がり軸受ユニットは、外輪、内輪およびこれらの間に配置された複数の転動体を有する転がり軸受と、外輪および内輪のいずれか一方に設けられかつ周方向に等間隔をおいて交互に異なる磁気特性を有するバルサーリングと、同他方に設けられたセンサー装置2とを備えている。センサー装置2は、センサー13、センサー13が検出した情報を無線送信する送信部15、送信部15に電力を供給する電源部12を有している。電源部12は、相対回転するバルサーリングによって生成される電磁誘導電流を送信部15への供給電力とする発電部16,17,18を有している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 外輪、内輪およびこれらの間に配置された複数の転動体を有する転がり軸受と、外輪および内輪のいずれか一方に設けられかつ周方向に等間隔をおいて交互に異なる磁気特性を有するバルサーリングと、同他方に設けられかつセンサー、センサーが検出した情報を無線送信する送信部、送信部に電力を供給する電源部を有するセンサー装置とを備えており、電源部は、相対回転するバルサーリングによって生成される電磁誘導電流を送信部への供給電力とする発電部を有していることを特徴とするセンサー付き転がり軸受ユニット。

【請求項2】 電源部は、発電部から供給された電力を蓄える2次電池をさらに有している請求項1のセンサー付き転がり軸受ユニット。

【請求項3】 センサー、送信部および電源部は、環状の支持部材に周方向に配置されて固定されていることを特徴とする請求項1のセンサー付き転がり軸受ユニット。

【請求項4】 バルサーリングは、磁性体でかつ周方向に等間隔のスリットを有しており、発電部は、バルサーリングに対向するように配されたマグネット、磁場を増大させるヨーク、およびバルサーリングが相対的に回転した際に生じる磁場の変化に伴って誘導電流が生成されるコイルを有している請求項1のセンサー付き転がり軸受ユニット。

【請求項5】 バルサーリングは、周方向に等間隔をおいて交互に異なる磁極を有しており、発電部は、ヨークおよびコイルを有している請求項1のセンサー付き転がり軸受ユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、センサー付き転がり軸受ユニット、さらに詳しくは、センサーを含むセンサー装置が転がり軸受の固定輪側または回転輪側に一体的に取り付けられたユニットに関する。

【0002】センサー付き転がり軸受ユニットは、たとえば、鉄道車両や自動車において、車軸あるいは車軸に回転を伝達する回転軸を支持するとともに、軸の回転速度などを検出するために用いられる。

【0003】

【従来の技術】軸の回転速度を検出するには、センサー装置およびバルサーリングのうちいずれか一方が固定側に、他方が回転側に取り付けられる。回転速度検出用に使用される従来の転がり軸受ユニットでは、外輪または内輪にバルサーリングが取り付けられているものは知られているが、センサーは外付けとされることが多く、また、内蔵化は設計上容易ではなかった。

【0004】そのため、センサー装置を無線式とすることで、コネクタ、ワイヤ等の接続部分をなくし、内蔵化を容易にすることが考えられている。このような無線式

センサー装置では、無線送信する送信部に電源を供給する電源として、1次電池または2次電池が使用されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】電源供給に1次電池または2次電池を使用した際には、交換、充電等のメンテナンスが必要であり、また、車両走行中での電池切れの心配があった。

【0006】この発明の目的は、上記の問題を解決し、電池の交換、充電を不要とし、センサーを内蔵化しかつメンテナンスフリーのセンサー付き転がり軸受ユニットを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段および発明の効果】この発明によるセンサー付き転がり軸受ユニットは、外輪、内輪およびこれらの間に配置された複数の転動体を有する転がり軸受と、外輪および内輪のいずれか一方に設けられかつ周方向に等間隔をおいて交互に異なる磁気特性を有するバルサーリングと、同他方に設けられかつセンサー、センサーが検出した情報を無線送信する送信部、送信部に電力を供給する電源部を有するセンサー装置とを備えており、電源部は、相対回転するバルサーリングによって生成される電磁誘導電流を送信部への供給電力とする発電部を有していることを特徴とするものである。

【0008】外輪が固定輪で、内輪が回転輪であってもよく、内輪が固定輪で、外輪が回転輪であってもよい。

【0009】センサーとしては、ホール素子センサー、磁気抵抗(MR)素子センサーなどが使用される。

【0010】バルサーリングは、回転速度検出のために、周方向に等間隔をおいて交互に異なる磁気特性を有するものとされる。このようなバルサーリングとしては、周方向に多数の磁極(N極およびS極)が等間隔をおいて形成されたもの、磁性板の周方向にスリットが等間隔をおいて形成されたものなどがある。

【0011】発電部は、バルサーリングに対向するように配されたマグネット、磁場を増大させるヨーク、およびバルサーリングが相対的に回転した際に生じる磁場の変化に伴って誘導電流が生成されるコイルなどから構成される。マグネットは、多極であっても単極であってもよい。

【0012】この発明のセンサー付き転がり軸受ユニットによれば、車両の走行に伴って軸が回転することによって、磁場を変化させ、これによって生じる電磁誘導電流をセンサー装置へ供給することにより、電池が不要となり、メンテナンスフリーとすることができる。

【0013】電源部は、発電部から供給された電力を蓄える2次電池をさらに有していることが好ましい。

【0014】このようにすると、軸受ユニットの回転中に2次電池へ充電し、軸受ユニットの非回転中には、2次電池からセンサー装置へ供給することにより、電池の

交換および充電作業が不要となり、メンテナンスフリーとすることができる。

【0015】センサー、送信部、電池および発電部は、環状の支持部材に周方向に配置されて固定されていることが好ましい。発電部にマグネットを設ける際には、センサーと例えば180°離して配置し、マグネットがセンサーに悪影響を与えないようにすることが好ましい。

【0016】支持部材は、例えば、一端部が内輪または外輪にはめ止められた円筒部および円筒部の他端部に設けられたフランジ部を有し、円筒部の他端部とフランジ部とによってセンサー装置を支持するものとされる。

【0017】センサー装置を構成するセンサー、送信部、電池および発電部を周方向に配置することにより、センサー装置の取付けスペースを少なくすることができる。したがって、軸受ユニットへのセンサー装置の内蔵化が容易となり、また、ワイヤの配回しのための設計上の制約がなく、ワイヤ断線の危険性もなくなる。

【0018】例えば、バルサーリングが、磁性体でかつ周方向に等間隔のスリットを有している場合には、発電部は、マグネット、ヨークおよびコイルを有しているものとされ、また、バルサーリングが、周方向に等間隔において交互に異なる磁極を有している場合には、発電部は、ヨークおよびコイルを有しているものとされる。

【0019】そして、バルサーリングの磁気特性によって磁場を変化させ、これによって生じる電磁誘導電流を電力の供給源とする。こうして、バルサーリングに検出用機能と発電用機能とを兼ねさせることにより、センサー装置の電力供給源を小型化することができる。

【0020】内輪にバルサーリングが、外輪にセンサー装置が設けられる場合に、バルサーリングが軸方向内側に配されて、センサー装置がバルサーリングの軸方向外側から対向させられてもよく、また、バルサーリングが軸方向外側に配されて、センサー装置がバルサーリングの軸方向内側から対向させられてもよい。また、内輪にセンサー装置が、外輪にバルサーリングが設けられる場合についても、バルサーリングが軸方向内側に配されて、センサー装置がバルサーリングの軸方向外側から対向させられてもよく、バルサーリングが軸方向外側に配されて、センサー装置がバルサーリングの軸方向内側から対向させられてもよい。

【0021】内輪の端面と外輪の端面とがほぼ面一とされていることがあり、また、内輪が、外輪端部より軸方向に突出した突出部を有していることがある。

【0022】内輪が、外輪端部より軸方向に突出した突出部を有しているものでは、外輪に懸架装置を取り付けて外輪固定とするとともに、内輪の一端部に車輪を取り付けて内輪回転とし、内輪の他端部の突出部を等速ジョイントの外輪となるハウジング部とすることができる。これにより、独立懸架式サスペンションに支持された駆動輪でかつ等速ジョイントを有するもののセンサー付き

転がり軸受ユニットとしての使用が可能となる。

【0023】内輪が外輪端部より軸方向に突出した突出部を有しているセンサー付き転がり軸受ユニットでは、バルサーリングが、内輪の突出部外径にはめ止められた円筒状支持部およびこれの外周面に設けられた検出部よりなり、センサー装置は、外輪端部に設けられて径方向外側からバルサーリングの検出部に対向させられていることがあり、また、外輪端部の内径にはめ止められた円筒状支持部および支持部の内向きフランジの外側面に設けられた検出部よりなり、センサー装置は、内輪の突出部に設けられて軸方向外側からバルサーリングの検出部に対向させられていることがある。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、この発明の実施形態について説明する。

【0025】図1は、この発明のセンサー付き転がり軸受ユニットが適用される転がり軸受（ハブユニット）の一例を示している。以下の説明において、左右は図1についていうものとする。

【0026】図1に示す転がり軸受(1)は、外輪が回転輪、内輪が固定輪とされている一例を示すもので、フランジ部(4a)を有する外輪(4)、内輪(5)、これらの間に配置された複数の転動体である玉(6)、保持器(7)およびシール(8)を備えており、外輪(4)のフランジ部(4a)には、車輪を取り付けるための複数のボルト(9)が固定されている。外輪(4)の右端面および内輪(5)の右端面は、面一とされている。

【0027】図2から図4までに示すこの発明によるセンサー付き転がり軸受ユニットの第1実施形態は、図1に示した外輪回転の転がり軸受に適用されるもので、転がり軸受(1)、ならびにそれに設けられたセンサー装置(2)および被検出部であるバルサーリング(3)を備えており、外輪(4)にセンサー装置(2)が、内輪(5)にバルサーリング(3)が設けられている。

【0028】センサー装置(2)は、外輪(4)に固定された支持部材(11)、電源部(12)、ホール素子センサーや磁気抵抗(MR)素子センサーなどの回転速度検出用センサー(13)、処理回路(14)および送信部(15)を備えている。電源部(12)は、マグネット(16)、コイル(17)、ヨーク(18)、整流器(19)および2次電池(20)を備えている。

【0029】支持部材(11)は、短円筒状の外周壁(11a)および内周壁(11b)、ならびにこれらの右端部同士を連結するフランジ(11c)よりなり、全体として環状をなし、その中空部分の断面は略コ字状をなす。外周壁(11a)の自由端部(左端部)は内周壁(11b)より左側にのびており、この外周壁(11a)の自由端部が外輪(4)の右端部の外径に密にはめ止められ、内周壁(11b)の自由端部が内輪(5)の内径寄りの右端面に近接している。

【0030】バルサーリング(3)は、円筒部(3a)およびその右端部に設けられた外向きフランジ部(3b)よりな

り、そのフランジ部(3b)の外側面に、スリット(21)が非スリット部分と同じ幅でかつ等間隔に設けられている。バルサーリング(3)は、フランジ部(3b)が内輪(5)の右端面よりも軸方向に突出するように、その円筒部(3a)が内輪(5)の外径に密にはめ止められている。センサー装置(2)は、バルサーリング(3)の軸方向外側からこれに対向させられている。

【0031】図3に示すように、センサー(13)、処理回路(14)、送信部(15)、マグネット(16)、コイル(17)、ヨーク(18)、整流器(19)および2次電池(20)は、支持部材(11)のフランジ(11c)に沿って周方向に配置されて固定されている。センサー(13)は、バルサーリング(3)にちょうど対向するよう径方向内寄りに配置され、マグネット(16)は、センサー(13)に影響を与えないように、センサー(13)から最も離れた位置に配置されている。

【0032】外輪(4)の回転に伴って、相対的に回転させられるバルサーリング(3)の磁気特性の変化が、センサー(13)に感知され、処理回路(14)を経て送信部(15)から車側に設けられた受信部に発信される。センサー(13)、処理回路(14)および送信部(15)には、2次電池(20)から電力が供給される。相対的に回転させられるバルサーリング(3)の磁気特性の変化は、また、マグネット(16)の磁場を変化させ、コイル(17)に電磁誘導電流が生成される。この電流(交流)は、整流器(19)で整流されて2次電池(20)に供給され、2次電池(20)が充電される。2次電池(20)は、省略することが可能であり、この場合には、整流器(19)で整流された電流がセンサー(13)、処理回路(14)および送信部(15)に直接供給される。

【0033】なお、センサー装置(2)の各構成部材(13)(14)(15)(16)(17)(18)(19)(20)の配置は、図3のものに限られるものではなく、センサー(13)とマグネット(16)とを近接させないようにしさえすれば、種々の変更が可能である。

【0034】図5から図7までに示すこの発明によるセンサー付き転がり軸受ユニットの第2実施形態は、図1に示した外輪回転の転がり軸受に適用されるもので、転がり軸受(1)、ならびにそれに設けられたセンサー装置(2)および被検出部であるバルサーリング(3)を備えており、外輪(4)にセンサー装置(2)が、内輪(5)にバルサーリング(3)が設けられている。

【0035】センサー装置(2)は、外輪(4)に固定された支持部材(31)、電源部(32)、ホール素子センサーや磁気抵抗(MR)素子センサーなどの回転速度検出用センサー(33)、処理回路(34)および送信部(35)を備えている。電源部(32)は、コイル(36)、ヨーク(37)および2次電池(38)を備えている。

【0036】支持部材(31)は、短円筒状の外周壁(31a)および内周壁(31b)、ならびにこれらの右端部同士を連結するフランジ(31c)よりなり、全体として環状をなし、その中空部分の断面は略コ字状をなす。外周壁(31

a)の自由端部(左端部)は内周壁(31b)より左側にのびており、この外周壁(31a)の自由端部が外輪(4)の右端部の外径に密にはめ止められ、内周壁(31b)の自由端部が内輪(5)の内径寄りの右端面に近接している。

【0037】バルサーリング(3)は、円筒部(39a)およびその右端部に設けられた外向きフランジ部(39b)よりなる支持部材(39)と、支持部材(39)のフランジ部(39b)の外側面に設けられた着磁体(40)とよりなる。支持部材(39)は、フランジ部(39b)が内輪(5)の右端面よりも軸方向に突出するように、その円筒部(39a)が内輪(5)の外径に密にはめ止められている。着磁体(40)には、多数の磁極(N極およびS極)が等間隔をおいて交互に形成されている。センサー装置(2)は、バルサーリング(3)の軸方向外側からこれに対向させられている。

【0038】図8に示すこの発明によるセンサー付き転がり軸受ユニットの第3実施形態は、図1に示した外輪回転の転がり軸受に適用されるもので、転がり軸受(1)、ならびにそれに設けられたセンサー装置(2)および被検出部であるバルサーリング(3)を備えており、外輪(4)にバルサーリング(3)が、内輪(5)にセンサー装置(2)が設けられている。

【0039】センサー装置(2)は、外輪(4)に固定された支持部材(41)、電源部(42)、ホール素子センサーや磁気抵抗(MR)素子センサーなどの回転速度検出用センサー(43)、処理回路(44)および送信部(図示略)を備えている。

【0040】電源部(42)は、コイル(46)、ヨーク(47)および2次電池(図示略)を備えている。ヨーク(47)は、環状とされ、コイル(46)も環状に巻かれている。

【0041】センサー装置(2)の支持部材(41)は、短円筒状の外周壁(41a)および内周壁(41b)、ならびにこれらの右端部同士を連結するフランジ(41c)よりなり、全体として環状をなし、その中空部分の断面は略コ字状をなす。内周壁(41b)の自由端部(左端部)は外周壁(41a)より左側にのびており、この内周壁(41b)の自由端部が内輪(5)の右端部の外径に密にはめ止められ、外周壁(41a)の自由端部が外輪(4)の外径寄りの右端面に近接している。

【0042】バルサーリング(3)は、円筒部(49a)およびその右端部に設けられた内向きフランジ部(49b)よりなる支持部材(49)と、支持部材(49)のフランジ部(49b)の外側面に設けられた着磁体(50)とよりなる。支持部材(49)は、フランジ部(49b)の内側面(左面)が外輪(4)の右端面に当接するように、その円筒部(49a)が外輪(4)の外径に密にはめ止められている。着磁体(50)には、多数の磁極(N極およびS極)が等間隔をおいて交互に形成されている。センサー装置(2)は、バルサーリング(3)の軸方向外側からこれに対向させられている。

【0043】図9に示すこの発明によるセンサー付き転がり軸受ユニットの第4実施形態は、図1に示した外輪

10

20

30

40

50

回転の転がり軸受に適用されるもので、転がり軸受(1)、ならびにそれに設けられたセンサー装置(2)および被検出部であるバルサーリング(3)を備えており、外輪(4)にバルサーリング(3)が、内輪(5)にセンサー装置(2)が設けられている。

【0044】センサー装置(2)は、内輪(5)に固定された支持部材(61)、電源部(62)、ホール素子センサーや磁気抵抗(MR)素子センサーなどの回転速度検出用センサー(63)、処理回路(64)および送信部(図示略)を備えている。電源部(62)は、コイル(66)、ヨーク(67)および2次電池(図示略)を備えている。

【0045】センサー装置(2)の支持部材(61)は、短円筒状の外周壁(61a)および内周壁(61b)、ならびに外周壁(61a)の左端部と内周壁(61b)の右端部を連結するフランジ(61c)よりなり、全体として環状をなす。フランジ(61c)は、内周壁(61b)の右端部から径方向内方にのばされた後に折り返されて外周壁(61a)の左端部に至るように形成されている。この結果、外周壁(61a)は、内輪(5)の外径と外輪(4)の内径との間に位置させられ、内輪(5)の内径部分にある突出部(5a)との干渉を避け得るようになされている。そして、内周壁(61b)が内輪(5)の右端部の外径に密にはめ止められ、フランジ(61c)が内輪(5)の右端面に接している。センサー装置(2)は、フランジ(61c)と外周壁(61a)とによって形成された断面L字状の部分に納められている。センサー装置(2)の支持部材(61)は、磁性体製とされ、フランジ部(61c)の外側部分および外周壁(61a)がヨーク(67)を兼ねるようになされている。

【0046】バルサーリング(3)は、円筒部(69a)およびその右端部に設けられた内向きフランジ部(69b)よりなる支持部材(69)と、支持部材(69)のフランジ部(69b)の内側面に設けられた着磁体(70)とよりなる。支持部材(69)は、着磁体(70)がセンサー装置(2)に軸方向外側から対向するように、その円筒部(69a)の左端部が外輪(5)の内径に密にはめ止められている。支持部材(69)の円筒部(69a)の中間部分には、外輪(4)の右端面に当接している外向き突出部(69c)が設けられている。着磁体(70)には、多数の磁極(N極およびS極)が等間隔をおいて交互に形成されている。

【0047】図10に示すこの発明によるセンサー付き転がり軸受ユニットの第5実施形態は、図1に示した外輪回転の転がり軸受に適用されるもので、転がり軸受(1)、ならびにそれに設けられたセンサー装置(2)および被検出部であるバルサーリング(3)を備えており、外輪(4)にセンサー装置(2)が、内輪(5)にバルサーリング(3)が設けられている。

【0048】センサー装置(2)は、外輪(4)に固定された支持部材(71)、電源部(72)、ホール素子センサーや磁気抵抗(MR)素子センサーなどの回転速度検出用センサー(73)、処理回路(74)および送信部(図示略)を備えてい

る。電源部(72)は、コイル(76)、ヨーク(77)および2次電池(図示略)を備えている。

【0049】センサー装置(2)の支持部材(71)は、円筒部(71a)およびその右端部に設けられた内向きフランジ部(71b)よりなり、全体として断面がL字状の環状をなす。円筒部(71a)の中間部分には、外輪(4)の右端面に当接している外向き突出部(71c)が設けられており、円筒部(71a)の外向き突出部(71c)よりも左側の部分が外輪(4)の内径に密にはめ止められている。

【0050】バルサーリング(3)は、円筒部(79a)およびその右端部に設けられたフランジ部(79b)よりなる断面T字状の支持部材(79)と、支持部材(79)のフランジ部(79b)の外側面に設けられた着磁体(80)とよりなる。支持部材(79)は、フランジ部(79b)の内向き部分の内側面(左面)が内輪(5)の右端面に当接するように、その円筒部(79a)が内輪(5)の外径に密にはめ止められている。着磁体(80)には、多数の磁極(N極およびS極)が等間隔をおいて交互に形成されている。センサー装置(2)は、バルサーリング(3)の軸方向外側からこれに対向させられている。

【0051】なお、上記第1から第5までの実施形態においては、外輪(4)が回転輪で、内輪(5)が固定輪として説明したが、第1から第5までの各実施形態のセンサー付き転がり軸受ユニットは、外輪が固定輪で、内輪が回転輪である転がり軸受にも同様に適用できる。例えば、図1に示した転がり軸受において、外輪(4)の車輪取付用のフランジ部(4a)を懸架装置支持用のフランジ部に変更したものは、外輪が固定輪で、内輪が回転輪である転がり軸受の一例となる。

【0052】図11は、この発明のセンサー付き転がり軸受ユニットが適用される転がり軸受(ハブユニット)の他の例を示している。

【0053】図11に示す転がり軸受(51)は、内輪(52)が、第1の部分(53)と、これの左部にはめ止められた第2の部分(54)とよりなる。そして、第2の部分(54)に、車輪取付用のフランジ部(54a)が設けられ、第1の部分(53)の右部は、等速ジョイントの外輪となるハウジング部(53a)とされており、第1の部分(53)と第2の部分(54)とが一体となって回転する内輪回転とされている。第2の部分(54)の右端部とこれに連なる第1の部分(53)の中央部とに、内輪軌道(52a)が形成されている。外輪(55)は、懸架装置に取り付けられるフランジ部(55a)を有しており、懸架装置に支持されて回転しない固定輪とされている。外輪(55)の内周面に外輪軌道(55b)が形成され、両軌道(52a)(55b)間に複数の転動体である玉(56)および保持器(57)が配置されている。

【0054】この転がり軸受(51)では、外輪(55)の右端面と内輪(52)の右端面とが面一でなく、第1の部分(53)のハウジング部(53a)が、外輪(55)の右端部より軸方向に突出した突出部となっている。

【0055】図12に示すこの発明によるセンサー付き転がり軸受ユニットの第6実施形態は、図11に示した内輪回転の転がり軸受に適用されるもので、転がり軸受(51)、ならびにそれに設けられたセンサー装置(2)および被検出部であるバルサーリング(3)を備えており、外輪(55)にバルサーリング(3)が、内輪(52)にセンサー装置(2)が設けられている。

【0056】センサー装置(2)は、内輪(52)に固定された支持部材(81)、電源部(82)、ホール素子センサーや磁気抵抗(MR)素子センサーなどの回転速度検出用センサー(83)、処理回路(84)および送信部(図示略)を備えている。電源部(82)は、コイル(86)、ヨーク(87)および2次電池(図示略)を備えている。

【0057】センサー装置(2)の支持部材(81)は、円筒部(81a)およびその左端部に設けられた内向きフランジ部(81b)よりなり、全体として断面がL字状の環状をなす。円筒部(81a)は、その右部が内輪(52)の突出部(53a)の外径に密にはめ止められている。センサー装置(2)は、円筒部(81a)の左部および内向きフランジ部(81b)によって支持されている。センサー装置(2)の支持部材(81)は、磁性体製とされ、内向きフランジ部(81b)がヨーク(87)を兼ねるようになされている。センサー装置(2)のセンサー(83)は、径方向内側に臨まされている。

【0058】バルサーリング(3)は、短円筒状の外周壁(89a)および内周壁(89b)、ならびに外周壁(89a)の右端部と内周壁(89b)の左端部を連結するフランジ(89c)よりなる支持部材(89)と、支持部材(89)の内周壁(89b)の外周面に設けられた着磁体(90)とよりなる。着磁体(90)には、多数の磁極(N極およびS極)が等間隔をおいて交互に形成されている。フランジ(89c)は、外周壁(89a)の右端部から径方向外方にのばされた後に折り返されて内周壁(89b)の左端部に至るよう形成されている。この結果、内周壁(89b)は、内輪(52)の外径と外輪(55)の端部内径との中間に位置させられ、内輪(52)の突出部(53a)との干渉が避けられている。そして、外周壁(89a)が外輪(55)の右端部の内径に密にはめ止められ、フランジ(89c)が外輪(55)の右端面に接している。

【0059】図13に示すこの発明によるセンサー付き転がり軸受ユニットの第7実施形態は、図11に示した内輪回転の転がり軸受に適用されるもので、転がり軸受(51)、ならびにそれに設けられたセンサー装置(2)および被検出部であるバルサーリング(3)を備えており、外輪(55)にセンサー装置(2)が、内輪(52)にバルサーリング(3)が設けられている。

【0060】センサー装置(2)は、外輪(55)に固定された支持部材(91)、電源部(92)、ホール素子センサーや磁気抵抗(MR)素子センサーなどの回転速度検出用センサー(93)、処理回路(94)および送信部(図示略)を備えている。電源部(92)は、コイル(96)、ヨーク(97)および2次電池(図示略)を備えている。

【0061】センサー装置(2)の支持部材(91)は、円筒部(91a)およびその右端部に設けられた内向きフランジ部(91b)よりなり、全体として断面がL字状の環状をなす。円筒部(91a)は、その左部が外輪(55)の右端部の外径に密にはめ止められている。支持部材(91)は、磁性体製とされ、内向きフランジ部(91b)がヨーク(97)を兼ねるようになされている。

【0062】バルサーリング(3)は、径方向内側からセンサー装置(2)に対向するように、内輪(52)の第2の部分(53)に固定されている。バルサーリング(3)は、円筒状支持部材(99)と、支持部材(99)の外周面に設けられた着磁体(100)とよりなる。着磁体(100)には、多数の磁極(N極およびS極)が等間隔をおいて交互に形成されている。内輪(52)の第2の部分(53)には、支持部材(99)が内輪(52)の外径に密にはめ止められるように、平坦な円周部が形成されている。

【0063】なお、上記第3から第7までの実施形態は、バルサーリングが、図7に示すような着磁体を有しているものとしたが、これに代えて、第3から第7までの各実施形態において、バルサーリングを図4に示すようなスリットを有しているものとするとともに、センサー装置側を図3に示すような構成としてももちろんよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、この発明のセンサー付き転がり軸受ユニットが適用される転がり軸受の一例を示す縦断面図である。

【図2】図2は、この発明のセンサー付き転がり軸受ユニット第1実施形態を示す上半部の縦断面図である。

【図3】図3は、第1実施形態のユニットのセンサー装置の配置の形態を示すブロック図である。

【図4】図4は、第1実施形態のユニットのバルサーリングの一部を示す軸方向外側から見た図である。

【図5】図5は、この発明のセンサー付き転がり軸受ユニット第2実施形態を示す上半部の縦断面図である。

【図6】図6は、第2実施形態のユニットのセンサー装置の配置の形態を示す横断面図である。

【図7】図7は、第2実施形態のユニットのバルサーリングの一部を示す軸方向外側から見た図である。

【図8】図8は、この発明のセンサー付き転がり軸受ユニット第3実施形態を示す上半部の縦断面図である。

【図9】図9は、この発明のセンサー付き転がり軸受ユニット第4実施形態を示す上半部の縦断面図である。

【図10】図10は、この発明のセンサー付き転がり軸受ユニット第5実施形態を示す上半部の縦断面図である。

【図11】図11は、この発明のセンサー付き転がり軸受ユニットが適用される転がり軸受の他の例を示す縦断面図である。

【図12】図12は、この発明のセンサー付き転がり軸

11

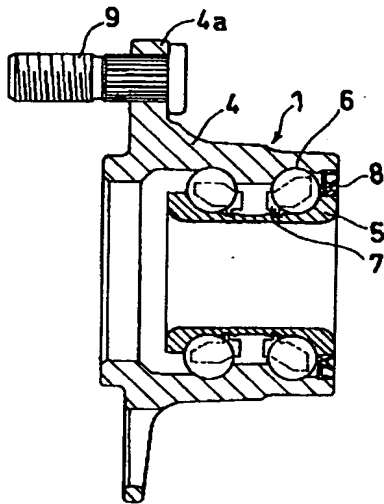
受ユニット第6実施形態を示す上半部の縦断面図である。

【図13】図13は、この発明のセンサー付き転がり軸受ユニット第7実施形態を示す上半部の縦断面図である。

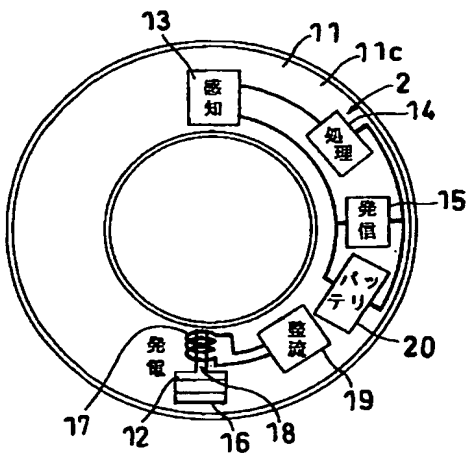
【符号の説明】

- | | |
|---------|---------|
| (1)(51) | 転がり軸受 |
| (2) | センサー装置 |
| (3) | パルサーリング |
| (4)(55) | 外輪 |
| (5)(52) | 内輪 |

【図1】



【図3】

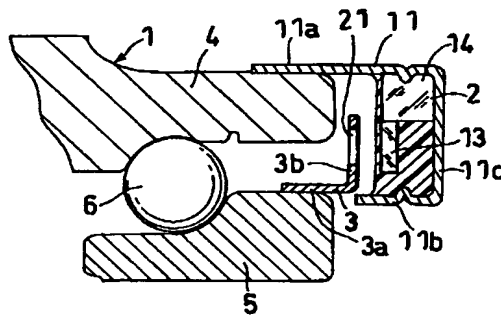


12

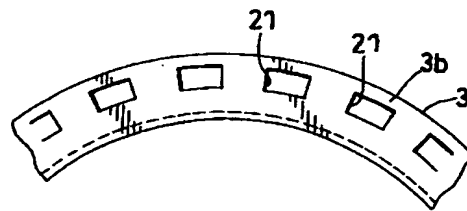
- | | |
|--------------------------------|-------|
| * (11)(31)(41)(61)(71)(81)(91) | 支持部材 |
| (12)(32)(42)(62)(72)(82)(92) | 電源部 |
| (13)(33)(43)(63)(73)(83)(93) | センサー |
| (15) | 送信部 |
| (16) | マグネット |
| (17)(36)(46)(66)(76)(86)(96) | コイル |
| (18)(37)(47)(67)(77)(87)(97) | ヨーク |
| (20) | 2次電池 |
| (21) | スリット |
| 10 (40)(50)(70)(80)(90)(100) | 着磁体 |

*

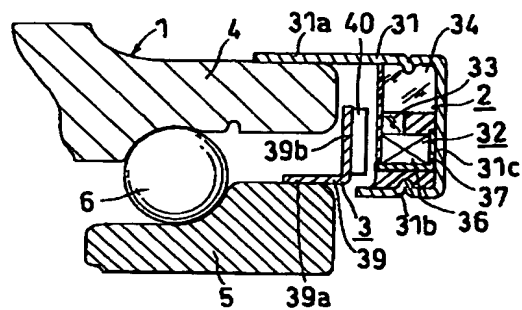
【図2】



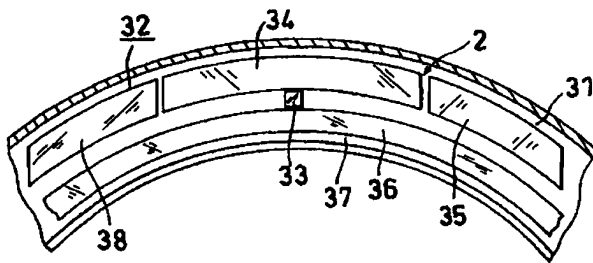
【図4】



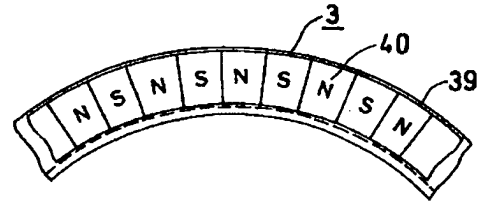
【図5】



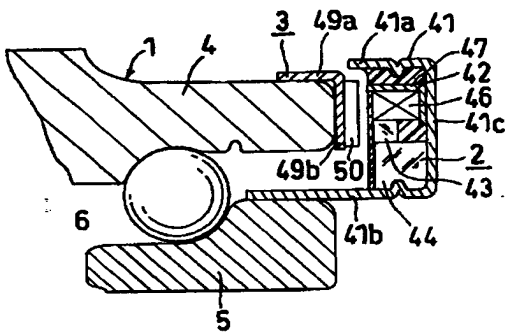
【図6】



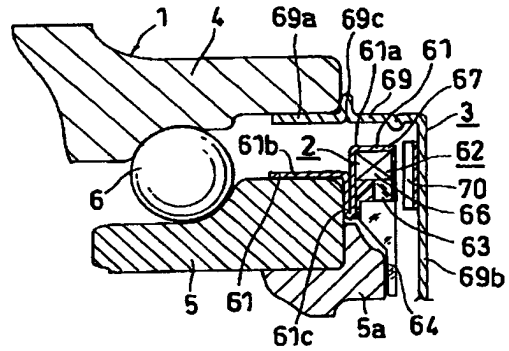
【図7】



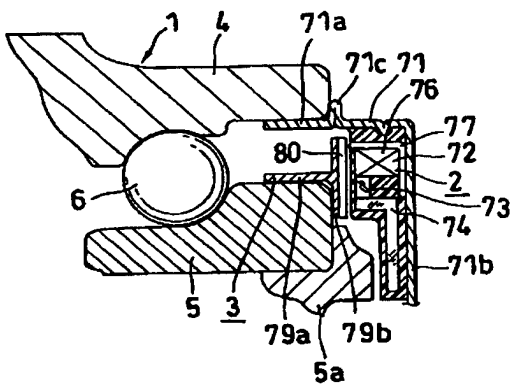
【図8】



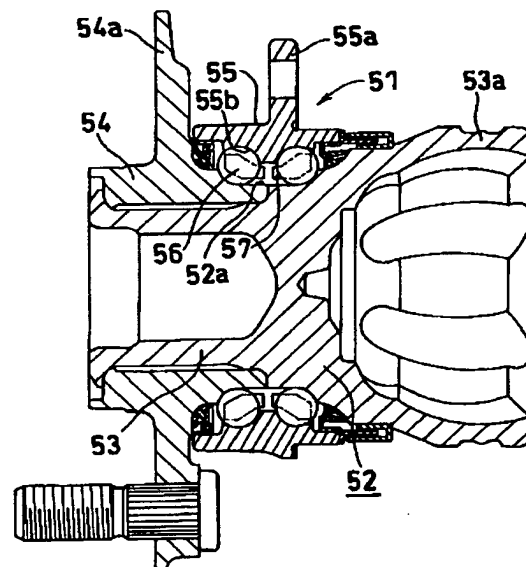
【図9】



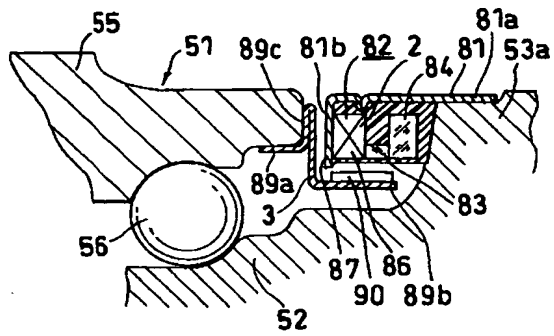
【図10】



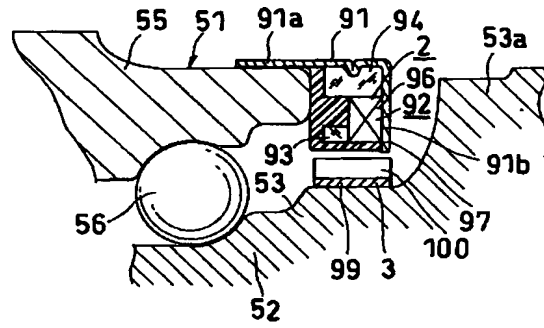
【図11】



【図12】



【図13】



ms. Page Blank (uspo)